

Слайд 1.

Здравствуйте, Уважаемый председатель и члены выпускной квалификационной работы. Вашему вниманию предоставляется выпускная работа на тему Проектирование телекоммуникационной составляющей системы «Умный дом».

Слайд 2.

«Умный дом» – это одно из приоритетных направлений развития Интернета вещей (IoT), в котором работает огромное количество компаний, предлагающих различные решения по созданию управляемой автоматизированной системы здания. Концепция «Умный дом» продолжает эволюционировать и получила широко применение в домах Европы и США. Активное внедрение систем комплексной автоматизации зданий происходит и в России, где особенно перспективны считается направления создания «Умных» систем для корпоративного сектора.

Слайд 3.

«Умный дом» (англ. Smart house) – данный термин обозначает концепцию автоматизации жилья, которая является одной из приоритетных направлений в развитии Интернета вещей (IoT). Если рассматривать современное здание как множество инженерных подсистем, каждая из которых выполняет свою функцию, обеспечивающая комфорт, безопасность и уют, то «Умный дом» обычно позволяет объединить следующие подсистемы (модули) в единую сеть управления зданием:

- подсистема вентиляции, кондиционирования и отопления;
- подсистема освещения;
- подсистема управления и связи;
- подсистема электропитания;
- подсистема безопасности и мониторинга.

Слайд 4

Сгенерированные команды в процессе выполнения алгоритмов работы системы «Умный дом» передаются как на собственной сети, так и по вспомогательной. Способы генерации команд, а также форма и состав отображаемой информации о состоянии систем закладывается на этапе разработки программного обеспечения.

Системы управления модулями «Умного дома» состоит из:

интерфейса управления: web-интерфейс, кнопочные выключатели, пульты дистанционного управления, сенсорных панели;

различных датчиков: движения, освещенности, температуры, давления и тому подобное;

управляемых устройств: светильники, приводы жалюзи, кондиционеры и тому подобное;

центрального блока управления;

сети управления устройствами, построенной на различных протоколах связи;

вспомогательные сети: телефония, Ethernet и тому подобное;

Здание проектируют таким образом, чтобы все системы его управления могли интегрироваться друг с другом с минимальными затратами, а их обслуживание было бы организовано оптимальным образом. Проект обязательно предполагает возможность наращивать и видоизменять конфигурации установленных систем.

программного обеспечения системы.

Слайд 5.

Основными задачами проектирования системы управления модулями «Умный дом» является:

объединение систем «Умного дома» организации в одну автоматизированную систему;

предоставление администратору системы возможности конфигурирования различных сценариев работы системы;

предоставления пользователю возможностей управления системой мониторинга информации, поступающей от различных компонентов этой системы через web-сервис (права доступа для взаимодействия пользователя с системой определяет администратор системы);

обеспечить системой безопасности объекта.

«Проект системы «Умный дом» может быть реализован на платформе MyHome и основные проектные решения могут быть основываться на базе продукции, которую предлагает использовать компания Legrand. Такой выбор связан со следующим:

- продукция занимает лидирующее положение на рынке;
- широкий выбор комплектующих системы «Умный дом» которая предлагаемых компанией Legrand;
- система MyHome распространена в мире и обладает хорошей репутацией.
- MyHome является гибкой системой, позволяющая в дальнейшем без значительных трудовых затрат и проведения капитальных строительных работ менять, дополнять и расширять функционал системы;
- MyHome имеет управление через web-интерфейс для дистанционного контроля и управления всеми функциями системы «Умный дом»;

Слайд 6.

При разработке системы управления «Умного дома» с помощью технологии общей шины SCS были приняты решения, которые основаны из общих рекомендациях и правилах установки системы автоматизации зданием MyHome.

При построении системы существует ограничение максимального количества устройств, которые могут быть сконфигурированы в системе: в одной системе может быть до 9 зон. В каждой зоне можно установить до 9 адресов активаторов (всего 81 адресов), что не подходит для системы автоматизации здания, требующей большего количества устройств и, соответственно, увеличения количества адресов.

При проектировании системы «Умный дом» основные преимущества будут отдаваться проводным решениям, т.е. технологии общей шины SCS.

При разработке системы управления «Умного дома» с помощью технологии общей шины SCS были приняты решения, которые основаны из общих рекомендациях и правилах установки системы автоматизации зданием MyHome.

1) При построении системы существует ограничение максимального количества устройств, которые могут быть сконфигурированы в системе: в одной системе может быть до 9 зон. В каждой зоне можно установить до 9 адресов активаторов (всего 81 адресов), что не подходит для системы автоматизации здания, требующей большего количества устройств и, соответственно, увеличения количества адресов. В этом случае будет создана комплексная система автоматизации, путем подключения нескольких систем автоматизации (максимум 9) к общей шине (главную ветвь), используя интерфейсы, сконфигурированных в режиме «логического расширения», пример такой схемы подключения устройств представлен на рисунке 5. Ветвь, которая подключается к разъему IN интерфейса, идентифицируется как главная ветвь, а каждая отдельная система, подключенная к разъему OUT, идентифицируется как локальная шина.

Слайд 7.

2) На главную ветвь устанавливаются управляющие устройства, которые будут отправлять групповые или общие команды нескольким или всем активаторам для каждой системы, установленным на главной ветви. Команды типа Точка–точка, посылаемые одним управляющим устройством на отдельный активатор, не могут быть отправлены в другие системы. Для отправки команд из одной системы в другую используется управляющее устройства, установленное на главной шине или на одной из подключенных систем (максимум 9).

Такие управляющие устройства, как web-сервер, сенсорная панель устанавливаются на главную ветвь и подключается к сети LAN, которая формирует инфраструктуру связи.

3) В случае, если система «Умный дом» расширится до момента, когда потребуется более чем 810 адресов, необходимо будет использовать дополнительный web-сервер, которые взаимодействуют между собой через сети LAN.

4) Максимальное количество устройств, подключаемых к шине зависит от их общего потребления тока, а также от расстояния между устройством и источником питания. Максимальное количество устройств будет определяться суммарным потреблением всех устройств. Длина кабеля между источником питания и самым удаленным устройством не должно превышать 250 м.

Для того, чтобы обеспечить централизованное управление устройствами офиса и облегчить администрирование, было принято решение организовать сеть.

Слайд 8.

«В качестве системы управления и мониторинга будет являться web-сервер F454, который позволяет пользователю подключаться к собственной системе с помощью ПК и локального (сеть передачи данных) или удаленного (сеть Интернет) соединения. Таким образом можно управлять различными устройствами (осветительные приборы, рольставни, камеры и т.д.) благодаря web-интерфейсу, состоящему из страниц, которые могут быть полностью персонализированы с помощью программного обеспечения»

Данное устройство позволяет управлять простыми и развернутыми сценариями, максимальное количество которых составляет 300. Благодаря устройству программирования сценариев система может выполнять определенные действия не только по команде пользователя, но и при внешних событиях, как, например, открытие двери. Централизованное управления функциями возможно через ПК, подсоединенного непосредственно к web-серверу со статическим IP адресом, посредством работы с web-страницей с предустановленными на ней графическими символами.

Слайд 9.

Подсистема контроля и управления доступом (СКУД) представляет собой совокупность аппаратно–программных технических средств безопасности, имеющих цели идентификации лица, имеющего доступ на территорию, ограничение и регистрацию входа–выхода объектов на заданные территории через «точки прохода».

Система безопасности должна состоять из трех подсистем:

- подсистемы контроля и управления доступом (СКУД);
- подсистемы охранной сигнализации (появление нарушителя на охраняемом объекте и извещение о тревоге для принятия соответствующих мер по задержанию);
- подсистемы видеонаблюдения (Подсистема видеонаблюдения представляет собой аппаратно– программный комплекс, который предназначен для организации видеоконтроля на объекте.).

Слайд 10.

Системы бесперебойного питания используют способность ИБП взаимодействовать с операционными системами через специальный интерфейс. Стандартная система бесперебойного питания обеспечивает следующие важные для сети функции:

- управление безопасным завершением работы системы;
- время переключения ИБП на резерв (на АБ)- не более 5 мс;
- время непрерывной работы ИБП от батарей не менее 15 минут (для критичной, то есть неотключаемой нагрузки, время будет возрастать при отключении других групп);
- информирование администратора сети о сбое питания во внешней сети.

Слайд 11.

Отсюда получаем необходимую мощность одиночного ИБП с учетом роста компании и того, что источник бесперебойного питания должен быть загружен

максимум на 70%, для питания шкафа это значение равно 500 Вт. По полученным данным был выбран ИБП APC Smart-UPS 750VA LCD 500 Вт.

Слайд 12.

В дипломном проекте была спроектирована телекоммуникационная система управления модулями «Умного дома» для офисов на примере ООО «Браво Моторс СРС». Данная система является гибкой, позволяющая в дальнейшем без значительных трудовых затрат и проведения капитальных строительных работ менять, дополнять и расширять функционал системы.

В проекте были проанализированы основные существующие решения при проектировании систем автоматизации зданий и основные стандарты связи для сети «Умных домов», в результате чего была выбрана платформа, с помощью которой проектировалась система управления «Умного дома»

После определения требований к проектируемой системе, были разработаны: система освещения, контроля и управления доступом, охранной безопасности, видеонаблюдения и общая система управления. Далее разрабатывалась базовая конфигурация устройств для спроектированной аппаратной части системы, в результате чего появилась возможность управления и контроля данной системой через web-интерфейс.

Спасибо за внимание.